



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07177430 A

(43) Date of publication of application: 14.07.95

(51) Int. CI

**H04N 5/262****H04N 5/225**

(21) Application number: 03003084

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(22) Date of filing: 16.01.91

(72) Inventor: HATANAKA YOSHIAKI

## (54) PHOTOGRAPHING DEVICE

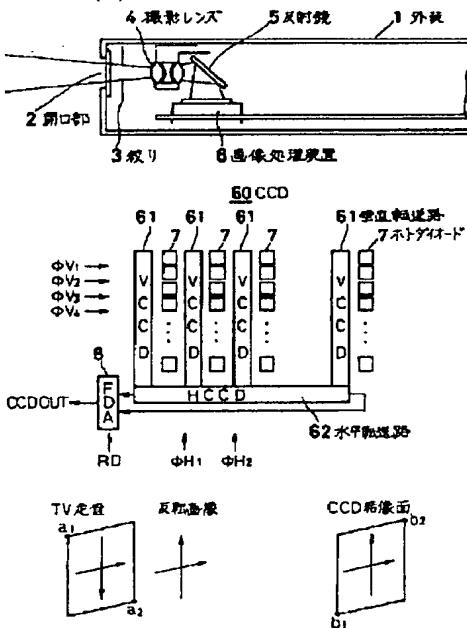
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To make a device thinner and to perform miniaturization while simplifying constitution by arranging a reflection mirror at the rear part of an image pickup lens when an image pickup device is constituted of a diaphragm and the image pickup lens, etc., and converting inverted images image picked up by them to non-inverted images.

**CONSTITUTION:** The optical system of the image pickup device is constituted of an armor 1, an opening part 2, the diaphragm 3, the image pickup lens 4, the reflection mirror 5 arranged on an optical axis and an image processor 6 for turning the image inverted by the reflection mirror 5 to the non-inverted images and an electric charge coupled element 60 is operated by them. The images reflected on the reflection mirror 5 are stored as electric charges respectively in plural photodiodes 7 in a matrix shape, vertical transfer paths 61 composed of CCDs are arranged corresponding to them and horizontal transfer paths 62 similarly composed of the CCDs are arranged in the transfer paths 61 of respective columns. The constitution is performed in such a manner, TV TV scanning C is started from an upper left end  $a_1$ , horizontal scanning from left to right is repeated, it is advanced from up to down

further and ended at a lower right end  $a_2$  and the obtained inverted images A are converted to the non-inverted images by the processor 6.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-177430

(43)公開日 平成7年(1995)7月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 5/262

5/225

識別記号 廣内整理番号

Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願平3-3084

(22)出願日 平成3年(1991)1月16日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 煙中 敏朗

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

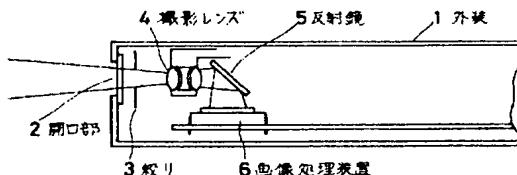
(74)代理人 弁理士 武田 元敏

(54)【発明の名称】 撮影装置

(57)【要約】

【目的】 簡単な構成で薄型小型化が可能な撮影光学系  
を有する撮影装置をうる。

【構成】 絞り3、撮影レンズ4、反射鏡5のレンズ系  
の撮影した反転画像を画像処理装置6で正転画像に変換  
して、通常の撮影と同様に行なわれ、レンズ系を少ない  
部材で構成して薄型小型化を可能とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絞りと撮影レンズを有し、該撮影レンズの後部に反射鏡を配置し、これら撮影レンズと反射鏡を介して撮影した反転画像を正転画像に変換する画像処理装置を有することを特徴とする撮影装置。

【請求項2】 画像処理装置は電荷結合素子で構成し、該電荷結合素子の水平転送部の逆転転送により反転画像を正転画像に変換することを特徴とする請求項1記載の撮影装置。

【請求項3】 画像処理装置はラインメモリと該ラインメモリに対して映像データの書き込み、読み取りアドレスを制御するアドレスコントロールで構成し、該ラインメモリのアドレスが1水平走査帰間毎にアップカウントまたはダウンカウントに切換えられ、映像データの書き込み時と読み取り時とは逆のアドレスで行なうことにより反転画像を正転画像に変換することを特徴とする請求項1記載の撮影装置。

【請求項4】 絞りと撮影レンズを有し、該絞りの前部に反射型位相格子の機能を有する第1の反射鏡を配置し、前記撮影レンズの後部に第2の反射鏡を配置し、該第2の反射鏡からの反射画像を結像する撮像素子を配置し、かつ該撮像素子の前部に回転形シャッター板を配置したことを特徴とする撮影装置。

【請求項5】 第2の反射鏡は赤外線カットフィルターと、その後部面を反射面鏡とで構成したことを特徴とする請求項4記載の撮影装置。

【請求項6】 回転形シャッター板は光量調整素子、露出時間決定用の複数個の開口穴及び該回転形シャッター板の回転位置を検出するセンサーと対応する複数のスリット穴とを有し、前記開口穴の1つが撮像素子の撮像面上を通過する時間で露出時間を決定することを特徴とする請求項4記載の撮影装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、薄型小型化が可能な撮影装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 最近の電子スチルカメラは、カード状の薄形メモリに映像データを記録するデジタル電子スチルカメラが開発されている。このデジタル電子スチルカメラの場合、記憶媒体であるメモリカードが薄型であるので、従来のフロッピーディスクを使用した電子スチルカメラのようにフロッピーディスクを駆動する複雑な機構が不要であり、薄型化が可能である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述したデジタル電子スチルカメラの場合、絞り、撮影レンズ等のレンズ系により撮影された画像を撮像素子に導く場合に次のような問題がある。

## 【0004】 反射鏡等により光軸を変更した場合、反射

鏡の個数が必ず偶数個になるようにして反転画像を正転画像としていた。しかし、薄型化のため反射鏡を奇数個、例えば、1個とすると画像が反転鏡により反転された反転画像となり、通常の撮影と異なるものとなる。

【0005】 また、従来、一般に光学的ローパスフィルターとして水晶が用いられていたが、最近の薄型化に合わせ安価で薄型の位相格子型ローパスフィルターが使用されるようになったが、従来は別体で取付られる構成であるため薄型小型化には充分でなかった。

【0006】 また、撮像素子の感度特性が赤外域まで延びている場合、赤外カットフィルターが必要であるが、これも、従来は別体で取付られる構成であるため薄型小型化には充分でなかった。

【0007】 更に、光量調整機構が機械的に複雑で、薄型小型化に不利であった。

【0008】 本発明は、上述した薄型小型化が可能な撮影光学系を有する撮影装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1ないし請求項3記載の発明は、絞りと撮影レンズを有し、該撮影レンズの後部に反射鏡を配置し、これら撮影レンズと反射鏡を介して撮影した反転画像を正転画像に変換する画像処理装置を有することを特徴とする。この画像処理装置は電荷結合素子で構成し、該電荷結合素子の水平転送部の逆転転送により反転画像を正転画像に変換するか、あるいは、ラインメモリと該ラインメモリに対して映像データの書き込み、読み取りアドレスを制御するアドレスコントロールで構成し、該ラインメモリのアドレスが1水平走査帰間毎にアップカウントまたはダウンカウントに切換えられ、映像データの書き込み時と読み取り時とは逆のアドレスで行なうことにより反転画像を正転画像に変換する。

【0010】 請求項4ないし請求項6記載の発明は、絞りと撮影レンズを有し、該絞りの前部に反射型位相格子の機能を有する第1の反射鏡を配置し、前記撮影レンズの後部に第2の反射鏡を配置し、該第2の反射鏡からの反射画像を結像する撮像素子を配置し、かつ該撮像素子の前部に回転形シャッター板を配置したことを特徴とする。上記、第2の反射鏡は赤外線カットフィルターと、その後部面を反射面鏡とで構成し、また、回転形シャッター板は光量調整素子、露出時間決定用の複数個の開口穴及び該回転形シャッター板の回転位置を検出するセンサーと対応する複数のスリット穴とを有し、前記開口穴の1つが撮像素子の撮像面上を通過する時間で露出時間を決定することを特徴とする。

## 【0011】

【作用】 本発明の請求項1ないし請求項3の発明によれば、絞り、撮影レンズ、1個の反転鏡からなるレンズ系を介して撮影した反転画像は、画像処理によって正転画

像に変換され、通常の撮影と同様に行なわれ、少ないレンズ光学系部材により薄型小型化が可能である。

【0012】本発明の請求項4ないし請求項6の発明によれば、反射型位相格子や赤外線カットフィルターが、夫々の反射鏡と一緒に形成され、かつ、回転形シャッター板上に光量調整素子や露出時間決定用の開口穴を有し、全体として薄型小型化が可能である。

【0013】

【実施例】本発明の請求項1ないし請求項3記載に係る実施例について説明する。

【0014】図1は、本発明の請求項1記載に係る発明の一実施例であり、撮影装置の撮影光学系を示す。

【0015】図において、1は撮影装置の外装、2は開口部、3は絞り、4は撮影レンズ、5は光軸上に配置された反射鏡、6は該反射鏡5で反転された画像を正転画像とする画像処理装置であり、図2の電荷結合素子(CCD)60や図4のラインメモリ9が用いられる。

【0016】図2は請求項2記載に係る発明の一実施例であり、インターライン型のCCDを用いた場合の画像処理装置である。図中、7は反射鏡5で反射された画像を電荷として蓄積するホトダイオードで、図示のように複数個、行列状に配置される。61はCCDで構成される垂直転送路(VCCD)で、前記ホトダイオード7に対応して配置される。62はCCDで構成される水平転送路(HCCD)で、各列のVCCD61と接続される。 $\phi V_1$ 、 $\phi V_2 \dots$ はVCCD61の垂直走査信号、 $\phi H_1$ 、 $\phi H_2 \dots$ はHCCD62の水平走査信号である。また、8はフローティング・ディフェュージョン・アンプ(FDA)で、読み取り信号(RD)で動作する。

【0017】次に動作を説明すると、図1の絞り3、撮影レンズ4、反射鏡5等のレンズ系によって得られた反転画像(A)(図3参照)は、垂直転送路(VCCD)61の各列、各行に対応したホトダイオード7に夫々電荷として蓄積される。

【0018】この各ホトダイオードに蓄積された電荷は、垂直走査信号 $\phi V_1$ 、 $\phi V_2 \dots$ により垂直転送路(V\*

10はアドレスコントロールで、コントロール10-1及びアップ・ダウンカウンタ(UP/DN)10-2で構成され、図5のタイミングチャートにより、ラインメモリ9に記憶された映像信号の読み出し(RD)、書き込み(WR)が行なわれる。

【0024】例えば、撮像素子等によって得られた映像信号をA/D変換器(図略)によりデジタルデータに変換した後、ラインメモリ9を用いて行なう。

【0025】このラインメモリ9のアドレスは1水平走査帰間毎に、ラインオルタネイト(LA)信号に従い、アップ/ダウンカウンタ(UP/DN)10-2でアップカウントまたはダウンカウントに切換えられる。なお、このアップ/ダウンカウンタ(UP/DN)10-2は、クロック(CLKO)を入力とする読み取り、書き込みを制御するコン

\* CCD)61に送られる。この垂直転送路(VCCD)61に転送された電荷は、水平走査信号 $\phi H_1$ 、 $\phi H_2 \dots$ によりその1水平走査帰間(1H)に1回、図中、下部の水平転送路(HCCD)62へと送り出される。

【0019】従って、図2のCCD結像面B(図3参照)においては、図中下部が撮像画面上部に対応する。一方、水平転送路(HCCD)62では、図2の左部から順次、読み取り信号(RD)によりFDA8を介して出力(CCCDOT)される。これによりレンズ系でもって左右、上下反転した結像画像をTV(テレビジョン)走査(図3のC)に合った形の正転画像として図1の画像処理装置6(CCD)から出力される。

【0020】このTV走査と画像処理装置(CCD)の画像反転を図3で説明する。図3に示すようにTV走査(C)は左上端a1から開始され、左から右への水平走査を繰返し、かつ、上から下へと進み、TV走査は右下端a2で終了する。これが、CCD結像面(B)においては、左下端b1が水平走査開始位置であり、図2のCCD転送と対応している。そして、この水平走査は左から右へを繰返し、かつ、下から上へと進み、右上端b2で終了する。

【0021】このように読み出しが行なわれるCCDにおいて、図1の反射鏡5を挿入したことによるCCDから得られる画像は反転画像(A)となる。この反転画像は右左反転画であり、図2において印加される水平走査信号 $\phi H_1$ 、 $\phi H_2 \dots$ の位相を変え、水平転送路(HCCD)62内の電荷を左から右へと転送し、右端から出る電荷をFDA8を介して出力することにより正転画像が得られる。

【0022】図4は、請求項3記載に係る発明の一実施例であり、ラインメモリを用いた場合の画像処理装置である。図中、9はラインメモリで、映像信号の1水平走査帰間(1H)のピクセル(画像)を記憶する。

【0023】

【外1】

トロール10-1で作成されるアドレスカウントクロック(CLK)(図5の(5))により動作する。

【0026】図5のタイミングチャートに示すように映像データ(2)はピクセルバスを介して、まず、1水平走査帰間(図中、0ラインW部)にラインメモリ9に書き込まれる。この時のラインメモリ9のアドレスはアップカウントで動作する。最初の1水平走査帰間の書き込み時は、RD信号(メモリ読み出し信号)は出力されない。

【0027】次の1水平走査帰間からは、図5の(2),

(3)に示すよう前0ラインの読み出し(0ラインR部)と1ラインの書き込み(1ラインW部)が時分割で行なわれる。

【0028】また、アドレス信号は、アップ／ダウンカウント(UP/DN)10-2からアップとダウンのカウント出力が繰返し出力されるため、最初の1水平走査帰間に次ぐ、次の1水平走査帰間はダウンカウント動作である。図例では、まず、0ラインのnアドレスが出力され読み取り(Read)動作が行なわれる(図5の(3))。これは、前述した1水平走査帰間前の最後に書き込まれた0ラインのnアドレスのデータに対応する(図5の(2))。

【0029】上記0ラインのnアドレスのデータ読み取り動作後、書き込み(Write)は同じアドレスに映像データ(2)が書き込まれる。この読み取り、書き込みの動作はサイクルが1水平走査帰間分繰返し行なわれる(図5の(8), (9))。

【0030】この時、読み出される映像データ(2)は、アドレスコトロール10で右左反転したものとなる。更に次の1水平走査帰間では、アップカウントアドレスになり、前の1水平走査帰間で書き込まれたアドレス(n, n-1, … 0アドレスの順に書き込み)とは逆のアドレス(0, 1, 2…n)で読み出され、反転した映像データがピクセルバス上に得られる(図5の(10))。

【0031】このように図1に示す1個の反射鏡を用いて撮影光学系を構成することにより薄型小型化が可能であるが、この時の反射鏡による反転画像を、画像処理装置6のCCDやラインメモリにより正転画像としてとらえることができ、通常の撮影が可能となる。

【0032】次に請求項4～6記載に係る発明の実施例について説明する。

【0033】図6は請求項4～6記載に係る発明の一実施例であり、光学系配置図を示す。図中、1は外装、2は開口部、3は絞りで変化しない固定絞りであって、撮影レンズ4の前に配置されている。上記撮影レンズ4の開放Fナンバは一例として2.8にしてある。この撮影レンズはスライド11を矢印方向へ移動させることによりピント調整ができる。また、上記スライド11の一端の穴11aには球12とスプリング13が嵌込まれ、固定部材14の表面に刻まれた円錐形の穴14aに上記球12がスプリング13に押圧されるようにして位置決め機構を構成する。上記円錐形の穴14aの4つの穴の位置により必要な近距離から無限遠までの撮影距離が得られる。

【0034】15は前記絞り3の前に位置し、開口部2の間に設置された第1の反射鏡であり、その反射面には図7の(a)及び(b)の断面図に夫々示すような凹凸形状部15aや三角波形状部15bによる反射型位相格子の光学的ローパスフィルターを有する。この光学的ローパスフィルターは、例えば、アクリル樹脂を図7の断面図に示す形状15aや15bに成形あるいは加工した表面上に、例えば、アルミ等を蒸着して反射面とした反射型位相格子である。

【0035】この光学的ローパスフィルターを撮影光学系の中に挿入する理由は、次による。即ち、従来より色

信号を得る手段として色分離フィルターを撮像素子16に密着して配置しているスチルカメラでは、色分離フィルターの各色のピッチに相当する空間周波数の被写体が有る場合、再生像に偽色がつく。この偽色を除去するために各色のピッチに相当する空間周波数成分以上を低下させるのに使用される。

【0036】この光学的ローパスフィルターとして従来は、一般に水晶が用いられていたが、これに代る安価で薄型の位相格子型ローパスフィルターが使用されるようになって来ており、本実施例においては第1の反射鏡15に反射型位相格子の機能を持せ、反射面と光学的ローパスフィルターを兼用することにより、薄型小型化に有利な構成とする。

【0037】17は前記撮影レンズ4の後部に配置された第2の反射鏡であって、図8の(a)及び(b)に夫々要部側面図、要部斜視図を示す。この第2の反射鏡17の構造は、前面カバーガラス17a、赤外線カットフィルター17b、反射面鏡17c、及び後面カバーガラス17dで形成されている。上記赤外線カットフィルター17bは撮像素子16の感度特性が赤外域まで延びているため必要なものである。本実施例は保谷社の商品名「CM500」を使用するか、赤外線カットフィルター17bの一方の面17b-1にアルミ等を蒸着して前記反射面鏡17cを形成する。

【0038】この赤外線カットフィルター17bの商品名500の材質は耐湿性が良くないため、図示のように前面カバーガラス17aと後面カバーガラス17dで挟み、側面は防湿塗装を施している。また、赤外線カットフィルター17bの厚さは、一般には1mm程度必要であるが、反射鏡面17cで反射させて撮影光束を2回赤外線カットフィルターを通過させることにより、その厚みを半分の0.5mm程度にすることが出来る。

【0039】18は円板状の回転形シャッター板であり、その回転軸18aにモータ19の回転駆動が伝達される構造となっている。この回転形シャッター板18の詳細機構を示す平面図を図9に示す。

【0040】図9において、20a, 20bは回転形シャッター板18に設けられたスリット穴21, 22を検出して回転形シャッター板18の回転位置を検出するセンサーであり、モータ18の回転軸18aを中心として120°の角度で2個配置されている。23～25は回転形シャッター板18の円周に沿ってあけられた開口穴で、夫々120°の角度で3個配置されている。この開口穴23～25のうちの1個が撮像素子16の撮像面16aの上に回転移動し位置した時に、該撮像面16aに露出され、開口穴23～25以外の非開口部27～29が前記撮像面16a上に回転移動し位置した時に、遮光される。

【0041】上記開口穴23は単なる空穴であるが、開口穴24及び25にはNDフィルター30, 31が夫々配置され通過する光束Lの強度を減衰させている。つまり、前記絞り3とNDフィルター30, 31が光量調節のための光量調

整機構を構成している。なお、上記NDフィルター30は光の通過光束を、例えば、1/4にし、NDフィルター31は、例えば、1/16にしている。この結果、開口穴23が回転移動して位置されると、Fナンバー(絞り値)は2.8、NDフィルター30(開口穴24)が位置されるとFナンバーは5.6、NDフィルター31(開口穴25)が位置されるとFナンバー11となる。

【0042】また、露出時間は、モータ19により回転形シャッター板18を回転して、開口穴23～25の1個が撮像面16aの上を通過する時間で決定される。例えば、Fナンバー5.6で1/250秒の露出をする場合、非開口部28が撮像面16aの上に位置された状態から、回転形シャッター板18を回転させ、開口穴24を撮像面16aの上を通過させてから、非開口部27が撮像面16aの上に位置されるようにする。その時、開口穴24が撮像面16aを通過する時間が1/250秒となるようにすればよい。また、この時の回転形シャッター板18の回転位置は2つの回転位置検出センサー20a、20bでスリット穴21、22を検出することにより、撮像面16aの上に非開口部27～29のうちの何れかが位置しているかが検出することが出来るので、前記3種類のFナンバーで、8、5.6、11のうちの1つを任意に選択することができる。

【0043】なお、図6において、32は前記撮像素子16、モータ19、センサー20a、20bの配線支持基板であり、33は撮影した光束Lが通過する開口部2を覆うカバーガラスであり、また、34は撮影の補助光を投光するフラッシュである。

【0044】以上のように第1の反射鏡15に反射型位相格子の機能をもたせ反射面と光学的ローパスフィルターを兼用させる。また、第2の反射鏡17に赤外線カットフィルターの機能をもたせ反射面と赤外線カットフィルターを兼用させる。また絞り3を固定絞りとして円板状の回転形シャッター板18に設けられた複数個の開口穴24、25にNDフィルター30、31を設けて光量調整機構とし、開口穴が撮像面16aを通過する時間によって露出時間を決定する。

【0045】このような構成により撮影光学系を薄型小型化が可能で、かつ機構的に簡単である。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1～3記載の発明は、反射鏡等が奇数個の場合に発生する反転画像を、画像処理装置によって通常の撮影と同様な正転画像としてとらえることができる。そして画像処理装置としてCCDや、このCCDが利用不可能の場合でも、最小メモリ1水平走査帰間分の画像メモリで反転が

可能であり、1枚の反射鏡でも通常の撮影ができ、全体として薄型小型化が可能である。

【0047】また、請求項4～6記載の発明は、撮影系に必要な光学的ローパスフィルター、赤外線カットフィルターを各反射鏡に兼用させ、NDフィルターを有する光量調節機構によって露出時間の決定が簡単な機構で達成でき、全体として薄型小型化が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の請求項1記載に係る発明の一実施例図  
10 である。

【図2】本発明の請求項2記載に係る発明の一実施例図である。

【図3】TV走査と画像処理装置の画像反転の説明図である。

【図4】本発明の請求項2記載に係る発明の一実施例図である。

【図5】図4の動作を説明するタイミングチャートである。

【図6】本発明の請求項4～6記載に係る発明の一実施例図であって、光学系配置図を示す。

【図7】図6の第1の反射鏡の構成を示す断面図である。

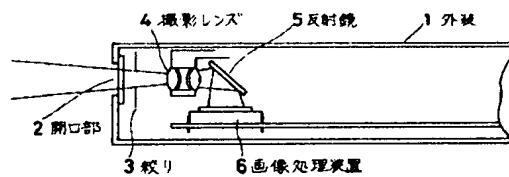
【図8】図6の第2の反射鏡の構成を示す要部の側面図及び斜視図である。

【図9】図6のシャッター板の詳細機構を示す平面図である。

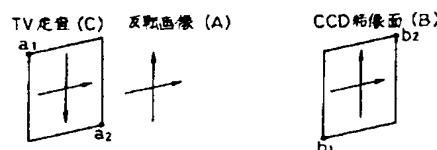
【符号の説明】

1…外装、2…開口部、3…絞り、4…撮影レンズ、5…反射鏡、6…画像処理装置、7…ホトダイオード、8…FDA、9…ラインメモリ、10…アドレスコントロール、10-1…コントロール、10-2…アップダウンカウンタ、60…電荷結合素子(CCD)、61…垂直転送路(VCCD)、62…水平転送路(HCCD)、11…スライド、11a…穴、12…球、13…スプリング、14…固定部材、14a…円錐形の穴、15…第1の反射鏡、15a…凹凸形状部、15b…三角波形状部、16…撮像素子、16a…撮像面、17…第2の反射鏡、17a…前面カバーガラス、17b…赤外線カットフィルター、17c…反射面鏡、17d…後面カバーガラス、17b-1…一方の面、18…回転形シャッター板、18a…回転形シャッター板の回転軸、19…モータ、20a、20b…回転位置検出センサー、21、22…スリット穴、23～25…開口穴、27～29…非開口部、30、31…NDフィルター、32…配線支持基板、33…カバーガラス、34…フラッシュ。

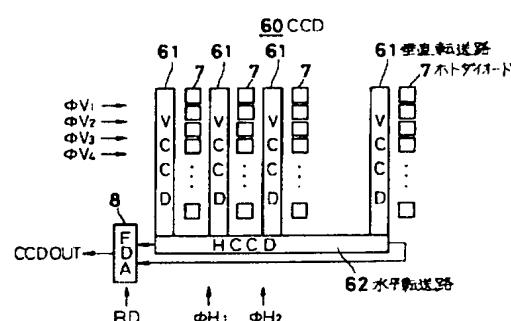
【図1】



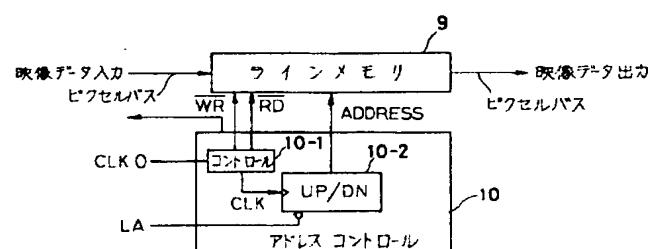
【図3】



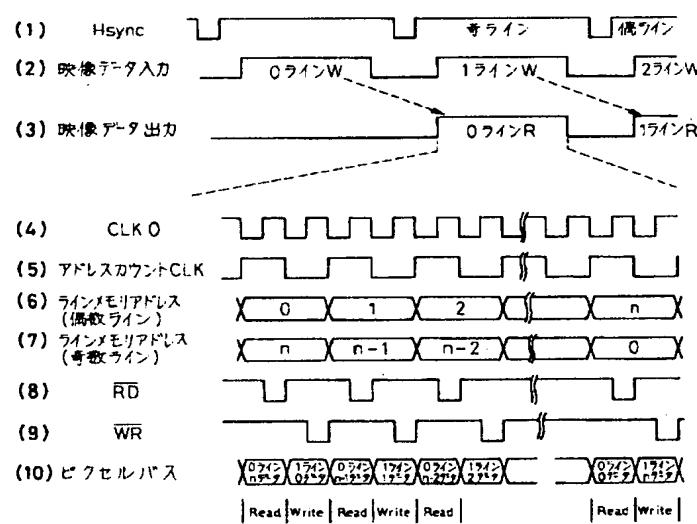
【図2】



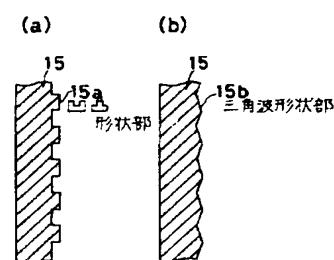
【図4】



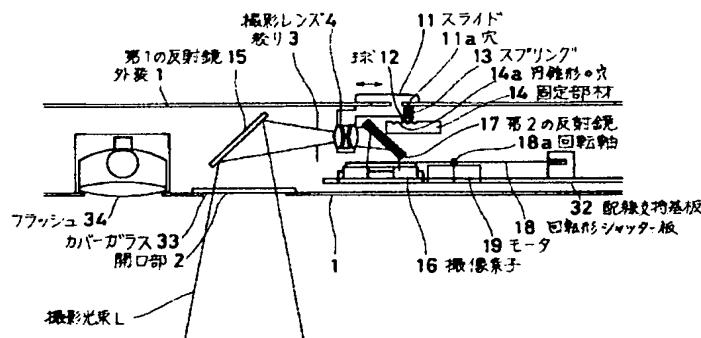
【図5】



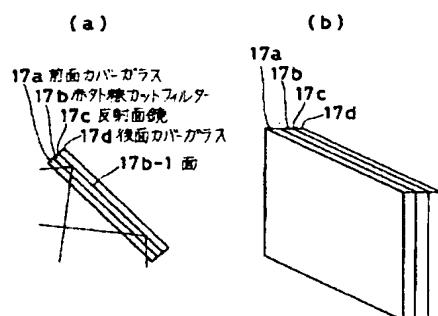
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

